

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Mi Sook NAM, et al.

SERIAL NO: 09/534,723

FILED: March 24, 2000

FOR: Alignment Layer for Liquid Crystal Display Device

GAU: TBA

EXAMINER: TBA

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
KOREA	1999-10214	March 25, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

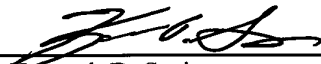
- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

Date: August 22, 2000

LONG ALDRIDGE & NORMAN LLP

Sixth Floor
701 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
Tel. (202) 624-1200
Fax. (202) 624-1298
60478.1


Kenneth D. Springer
Registration No. 39,843



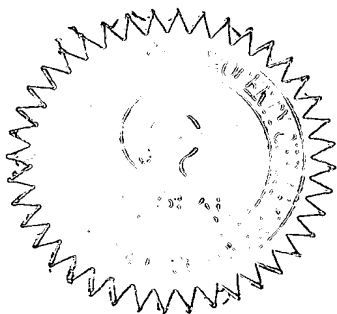
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 : 특허출원 1999년 제 10214 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 03월 25일
Date of Application

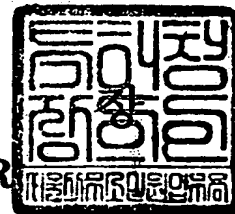
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s)



2000 년 03 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER





919980005901



10111010000000000000

방식심사란	담 당	심 사 관

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【참조번호】 0001

【제출일자】 1999.03.25

【발명의 국문명칭】 액정표시소자용 배향막

【발명의 영문명칭】 ALIGNMENT LAYER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

【출원인】

【명칭】 엘지엘시디 주식회사

【출원인코드】 1-1998-101865-5

【대리인】

【성명】 하상구

【대리인코드】 9-1998-000590-1

【포괄위임등록번호】 1999-001408-9

【대리인】

【성명】 하영욱

【대리인코드】 9-1998-000605-5

【포괄위임등록번호】 1999-019711-7

【발명자】

【성명의 국문표기】 남미숙

【성명의 영문표기】 NAM,MI SOOK

【주민등록번호】 691119-2565618

【우편번호】 435-040

【주소】 경기도 군포시 산본동 백두한양아파트 998-905

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 최영석

【성명의 영문표기】 CHOI, YOUNG SEOK

【주민등록번호】 680117-1676814

【우편번호】 302-150

【주소】 대전광역시 서구 만년동 초원아파트 103-1102

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다.

대리인

하상구 (인)

대리인

하영욱 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 8 면 8,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

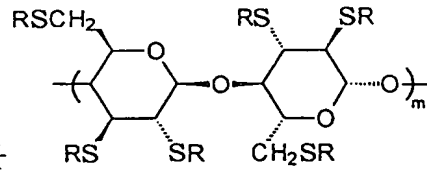
【심사청구료】 38 항 1,325,000 원

【합계】 1,362,000 원

【첨부서류】 1. 요약서· 명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】



본 발명의 배향막은 화합물 $\text{RS} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ \diagup \end{array} \text{SR} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \text{CH}_2\text{SR}$ ($m = 10 \sim 10,000$)로 이루어지

고, 상기한 스페이서(S)는 O(oxygen), S(sulfur), NH(imino group), OC_hH_{2h} ($h = 1 \sim 5$), 및 $\text{OC}_h\text{H}_{2h}\text{O}$ ($h = 1 \sim 5$)로 이루어진 일군으로부터 선택되고, 상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어진다.

【색인어】

감광반응부, 감광비반응부, 신나모일 유도체, 피라노스 고분자, 플라노스 고분자

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시소자용 배향막{ALIGNMENT LAYER FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE}

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <1> 본 발명은 배향막에 관한 것으로, 특히 광반응성을 지닌 조성물로 이루어진 배향막에 관한 것이다.
- <2> 일반적으로 액정(liquid crystal ; LC)은 이방성(anisotropy) 물질을 포함한 액체이다. 액정분자의 장축의 평균방향을 디렉터(director)라 부르는데, 액정 내에서 디렉터의 분포는 기판 위의 앵커링에너지(anchoring energy)에 의해 결정되며, 액정의 표면에너지와 앵커링에너지의 최소에 해당하는 디렉터 축의 방향에 의해 특징 지워진다. 그리고, 외부 전계 하에서 액정표시소자(liquid crystal display device ; LCD)의 작동에 의해 디렉터의 재배열이 이루어진다.
- <3> 액정표시소자의 기본단위는 2개의 기판과 그 사이의 액정으로 구성된다.
- <4> 일반적으로 액정표시소자에서 균일한 휘도(brightness)와 높은 콘트라스트비(contrast ratio)를 얻기 위해서는 셀에서의 액정을 균일하게 배향하는 것이 필수적이다. 액정의 모노도메인(mono-domain) 수평배향을 얻기 위해서, 고분자 물질을 포함한 여러 가지 기술이 제안되고 있다. 특히, 폴리이미드(polyimide), 폴리실록산(polysiloxane)이 품질 및 내열성이 좋은 것으로 알려져 있다.

- <5> 고분자 위에 액정셀의 모노도메인 배향을 얻기 위한 기술로서 가장 일반적인 기술이 고분자의 표면에 미세홈(microgrooves)을 형성하는 것으로, 이는 강한 앵커링을 가지고 있어 안정한 수평배향을 제공한다.
- <6> 상기한 기술을 러빙법(rubbing method)이라 하며, 상기한 러빙법은 고분자를 코팅한 기판을 천으로 문지르는 간단한 방법으로 대면적화와 고속처리가 가능하여 공업적으로 널리 이용되고 있는 방법이다.
- <7> 그러나, 상기한 러빙방법은 몇 가지 결정적인 결함을 가지고 있다.
- <8> 즉, 상기한 러빙공정에서는 배향포와 배향막의 마찰강도에 따라 배향막에 형성되는 미세홈의 형태가 달라지기 때문에, 액정분자의 배열이 불균일하게 되어 위상왜곡(phase distortion)과 광산란(light scattering)이 발생한다. 또한, 고분자 표면을 러빙함으로써 발생하는 정전기(ESD ; Electrostatic Discharge)는 액티브 매트릭스 액정표시소자에 먼지를 발생시키는 원인이 되어, 결과적으로 수율이 저하되고 기판이 파손되는 일이 생긴다. 더불어, 각 영역이 다르게 배향되도록 하기 위해서 국부적으로 선택된 영역을 배향하는 것은 그 공정이 매우 복잡하다.
- <9> 상기한 러빙법의 문제점을 해결하기 위해 제안된 방법이 광배향처리방법(photo-aligning method)으로, 액정분자의 배향은 광의 조사에 의한 배향막의 광중합반응(photopolymerization)에 기인한다(A. Dyadyusha, V. Kozenkov et al., Ukr. Fiz. Zhurn., 36(1991)1059 ; W. M. Gibbons et al., Nature, 351(1991)49 ; M. Schadt et al., Jpn. J. Appl. Phys., 31(1992)2155 ; T. Y. Marusii, Y. A. Reznikov, Mol. Mat., 3(1993)161 ; EP 0525478 ; US patent 5,538,823 ; Polyvinylfluorocinnamate patent).

- <10> 상기한 광배향법은, 광배향물질이 도포된 기판에 선팅된 자외선을 조사하여 배향막에 배향방향을 부여하는 것이다. 이러한 광배향법에서 사용되는 광배향막은 주로 PVCN(polyvinylcinnamate)계의 고분자로, 선팅된 자외선이 조사됨에 따라 자외선에너지에 의해 고분자간에 발생하는 크로스링킹(cross-linking)에 의해 새롭게 광중합된 광배향막으로 된다.
- <11> 상기한 광고분자의 방향, 즉 광배향막의 배향방향은 선팅된 자외선의 편광방향에 대해 일정한 방향을 갖게 된다. 이 광고분자의 방향에 따라 광배향막의 배향방향(alignment direction)이 결정되며, 상기한 광배향막에 형성되는 프리틸트각(pretilt angle)은 조사된 자외선의 입사방향 또는 조사에너지에 따라 달라지게 된다. 다시 말해서, 광배향막에 조사되는 자외선의 편광방향과 편광도, 및 조사에너지에 따라 배향막의 프리틸트각 방향과 프리틸트각이 결정된다.
- <12> 또한, 상기와 같이 자외선을 이용하여 배향 방향을 부여하는 광배향에 있어서는, 영역에 따라 편광판을 일정한 각도로 회전하여 편광방향을 달리하면서 자외선을 조사해서 배향방향이 각각 다른 도메인을 형성하여 멀티도메인(multi-domain)을 만든다.
- <13> 그러나, 이 광배향법은 광범위한 적용이 불가능하다는 여러 가지 문제점을 가지고 있다. 가장 큰 문제는 상기한 배향막을 구성하는 광배향물질의 낮은 감광성으로 인하여 이방성 및 내열성이 감소한다는 것이다.
- <14> 배향막의 낮은 감광성으로 인해 광조사 시에는 많은 시간(10분)이 소요되며, 약한 이방성은 배향막의 앵커링에너지(anchoring energy)를 약하게 한다. 또한, 액정표시소자에 액정을 주입할 때, 상기한 이유로 기판 상에 플로우 자국(flowing effect)을 발생시키므로 고온 주입을 필요로 한다.

<15> 더불어, 액정의 배향불균일과 액정과의 작용으로 인한 전경(disclination) 또한 해결과제로 남아 있다.

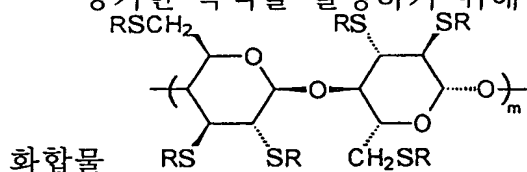
【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<16> 본 발명은 상기한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 우수한 내열성 및 감광성을 지닌 액정배향막을 포함하는 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<17> 또한, 본 발명은 Ce1CN 광배향 물질에 주사슬과 신나모일 유도체(cinnamoyl derivatives)로 구성되는 작용기 사이에 폴리옥소메틸기(polyoxomethyl group)와 같은 스페이서를 삽입하므로서, 안정성이 있고 프리틸트각을 자유롭게 조절할 수 있는 배향막을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<18> 히드록시에틸화 셀룰로스 신나메이트(hydroxyethylated cellulose cinnamate ; HE-Ce1CN)는 강한 앵커링에너지와, 우수한 광반응성, 점착력 및 높은 열안정성으로 탁월하고 안정적인 배향을 제공한다.

<19> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 배향막은

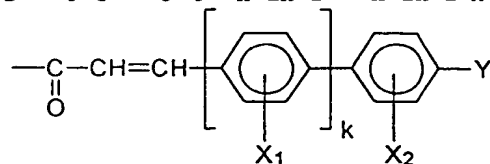


(스페이서(S)는 O(oxygen), $m = 10 \sim 10,000$)로 이루어

지고, 상기한 반응기(R)는 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지고, 상기한 감광반응부는 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되고, 상기한 감광비반응부는 C_nH_{2n} , C_nH_{2n+1} , $C_nH_{2n}OH$, COC_nH_{2n+1} , COC_nH_{2n} , $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}$, $C_nH_{2n-x}F_xOH$, $COC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 한다.

<20> 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체는, H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃,

C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C₆H₅, C₆H₄OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1)

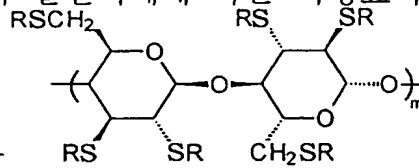


을 함유하거나, (X₁ 및 X₂는 H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃,

OCH₃, CF₃, OCF₃, k = 0~1, Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1},

C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1))인 것을 특징으로 한다.

<21> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시소자는, 제1기



판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 화합물 (스페이서(S)

는 O(oxygen), m = 10~10,000)로 이루어지고, 상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광

비반응부로 이루어지고, 상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진

일군으로부터 선택되고, 상기한 감광비반응부가 C_nH_{2n}, C_nH_{2n+1}, C_nH_{2n}OH, COC_nH_{2n+1}, COC_n

H_{2n}, C_nH_{2n+1-x}F_x, C_nH_{2n-(x-1)}F_(x-1), C_nH_{2n-x}F_xOH, COC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1),

및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 상

기한 제2기판에 형성된 제2배향막과, 그리고 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된

액정층으로 구성된다.

<22> 상기한 제2배향막을 구성하는 물질은, 피라노스(pyranose) 고분자, 퓨라노스

(furanose) 고분자, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate),

PVA(polyvinylalcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리이미드(polyimide), 폴리아믹산

(polyamic acid) 및 SiO₂로 이루어진 일군으로부터 선택된다.

<23> 상기한 제1배향막 또는 제2배향막은, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 특성을 나타낸다.

【발명의 구성 및 작용】

<24> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

<25> 본 발명의 실시예에 따른 광배향 물질은 광배향막의 감도를 증가시키고, 이 막으로써 액정의 내열성 앵커링을 얻기 위한 광배향막으로 주사슬과 작용기 사이에 히드록시에틸기(hydroxyethyl group)를 가진 셀룰로스신나메이트폴리머(cellulosecinamate ; CeICN)를 사용한다. 히드록시에틸화 셀룰로스 신나메이트(HE-CeICN)의 몇 가지 다른 형태는 다양한 치환 비율에 따른 히드록시에틸화 셀룰로스와 신나모일클로라이드의 유도체로부터 얻어진다.

<26> 본 발명의 HE-CeICN은 비활성 용매(클로로포름, 니트로벤젠, 클로로벤젠 등)에서 HE-셀룰로스와 신나모일클로라이드의 유도체가 부합하는 반응으로써 합성된다. 반응 혼합물을 메탄올로 회석 및 여과하고, 진공에서 건조한 후, 진동 밀(vibrating mill)로 분쇄하면 HE-CeICN이 얻어진다.

<27> 배향막을 도포하는 방법은 다음의 세 단계로 이루어진다.

<28> 고분자 용액을 준비하는 단계로서, 고분자 용액은 디클로로에탄 용매를 사용하여 준비한다. 고분자 농도는 각 기판 상의 배향막의 두께를 결정한다. 기판에 약 1 μ m의 막 두께를 형성하기 위한 10 g / l 의 HE-CeICN 용액을 준비한다.

<29> 배향막을 도포하는 단계는, HE-CeICN 용액 방울을 피펫을 사용하여 기판의 중심에 두고, 3000rpm의 속도로 회전하는 원심 분리기를 사용하여 30초간 스핀-코팅한다. 생성

된 막은 스핀-코팅 후 100℃에서 1시간 동안 프리베이킹(prebaking)한다.

- <30> 광조사 하는 단계는, 초기의 등방성 고분자 막을 $\lambda < 365\text{nm}$ 파장의 편광자외선으로 조사하여 이방성이 되게 한다. 조사시간은 5초 이상이고, 자외선의 강도는 약 $5\text{mW}/\text{cm}^2$ 로 한다.
- <31> 본 발명의 배향막을 형성하는 장치는, 기판과, 상기한 기판 상에 HE-CeICN로 도포된 배향막과, 상기한 배향막에 자외선을 조사하는 램프와, 상기한 램프로부터 조사된 빛을 편광시키는 편광판으로 구성된다.
- <32> 상기한 램프는 주로 수은(Hg)램프이며, 상기한 수은램프에서 평균전압 500W로 나온 빛이 렌즈를 통과하고, 상기한 편광판에서 편광되어, 배향막에 $5\text{mW}/\text{cm}^2$ 의 강도로 조사된다.
- <33> 제1조사는 자외선을 기판에 수직하게 조사하며, 상기한 자외선의 편광도는 기판의 장측에 수직하다. 조사시간은 2~10분이다.
- <34> 제2조사는 자외선을 기판에 45°로 경사지게 조사하며, 상기한 자외선의 편광도는 입사면에 평행하다.(P파) 조사시간은 5~40초이다.
- <35> 본 발명의 배향막을 채용한 액정표시소자는, HE-CeICN으로 이루어진 배향막을 형성한 기판과, 폴리이미드(polyimide ; PI)로 이루어진 배향막을 형성한 기판으로 구성된다. 상기한 PI배향막은 러빙하여 배향방향을 설정하고, 상기한 배향방향은 기판의 장측에 평행하다. 상기한 기판들을 $64\mu\text{m}$ 의 스페이서를 사용하여 합착하고, 그 사이에 ZLI 4801-000과 같은 액정물질을 주입한다.
- <36> 상기한 액정표시소자를 여러 측정장치로 그 특성을 살펴보면, 짧은 조사시간으로도

양질의 균일배향을 얻을 수 있었으며, 종래의 다른 여러 배향물질에 비해 강한 앵커링 에너지를 가지고 있고, 또한 배향결점을 거의 해소할 수 있는 효과가 있었다.

<37> HE-CelCN 고분자로 형성된 배향막의 조사시간에 따른 프리틸트각의 측정값을 다음의 도표에 나타내었다. 배향막의 프리틸트각은 조사시간에 의해 조절된다는 결과를 알 수 있다.

<38> 물질 제1조사(min) 제2조사(s) 프리틸트각(°)

<39> 히드록시에틸화 셀룰로스- 2 10 4

<40> -4폴루오로 신나메이트 2 20 6

<41> 2 40 8

<42> 히드록시에틸화 셀룰로스- 10 5 3

<43> -5메톡시 신나메이트 10 10 5

<44> CelCN의 열안정성을 측정하기 위해서, 광학 및 전기광학 장치를 사용하여 배향막의 특성을 측정하였다. 먼저, 전기광학응답, 직교 및 평행 편광자 사이에서의 셀 투과율의 비율, 배향된 막의 앵커링에너지와 표면 밀도는 CelCN층이 포함된 TN(twisted nematic) 셀에서 측정하였다. 상기한 셀은 약 100℃의 온도에서 가열하고 이 온도에서 4시간 동안 유지하였다. 이 셀을 상온에서 냉각한 후에도 상기한 특성들이 변화하지 않음을 알 수 있었다. 상기한 결과를 다음의 도표에 나타내었다.

<45> 물질 조사시간(s) 틸트(°) 열안정성(°)

<46> 폴리실록산- 200 0 0

<47> -4플루오로 신나메이트 1000 0 0

<48> 폴리비닐- 200 0 배향깨짐

<49> -4플루오로 신나메이트 500 0 배향깨짐

<50> 히드록시에틸화- 30 1 1

<51> -4플루오로 신나메이트 60 2 2

<52> 다음으로, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 이 예들은 단지 예증을 위한 것이며, 본 발명이 이하에 언급하는 조건, 물질 또는 장치에 한정된 것은 아니다.

<53> [실시예 1] : 4-플루오로신남산의 합성

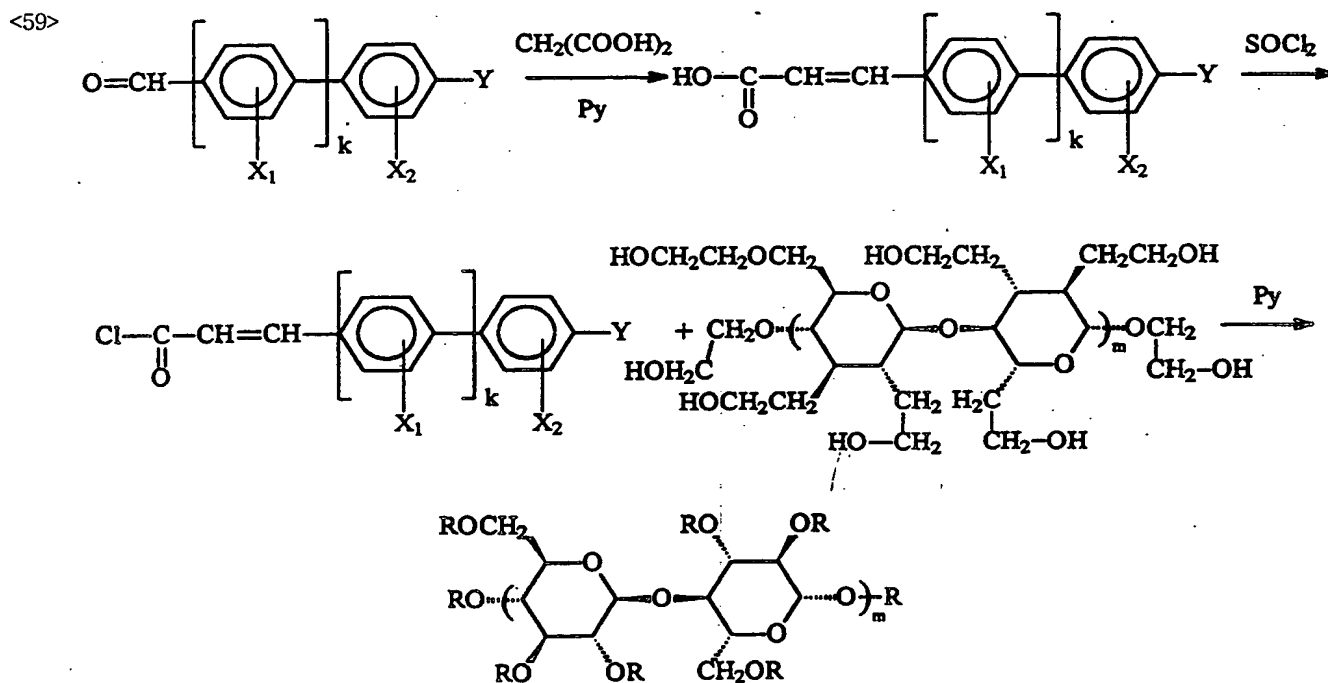
<54> 0.1mol의 4-플루오로벤즈알데히드, 0.15mol의 말론산 및 0.1ml의 피페리딘 혼합물을 피리딘 30ml에 넣고 10시간 동안 가열한 후, 냉각하고, 10%의 염산 150ml로 처리한다. 그 침전물은 여과하고, 에탄올로 결정화시킨다. 수율은 68%이고, 녹는점(m.p.)은 211℃이다.

<55> 상기한 바와 동일한 방법으로, 3-플루오로신남산, 2-플루오로신남산, 3-클로로신남산, 2-메틸신남산, 4-클로로신남산, 4-페닐신남산, 4-메톡시신남산, 4-펜톡시신남산, 4-헥실옥시신남산, 4-노닐옥시신남산, 4-(4-펜톡시페닐)신남산, 4-트리플루오로메톡시신남산, 4-트리플루오로메틸신남산, 4-펜틸신남산, 4-메톡시-3-플루오로신남산 등의 화합물이 얻어진다.

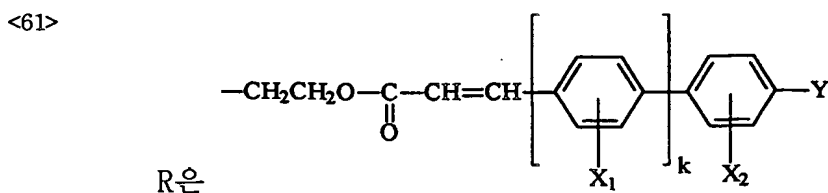
<56> [실시예 2] : HE-셀룰로스신나메이트의 합성

<57> 0.05mol의 신나모일클로라이드(실시에 1에서 얻어진 신남산, 과량의 티오닐클로라이드 및 촉매 디메틸포름아미드로 얻어짐), 0.01mol의 HE-셀룰로스 및 0.06mol의 피리딘 혼합물을 20ml의 니트로벤젠에 넣어 80℃에서 24시간 동안 가열한 후, 냉각하고, 메탄올로 희석한다. 그 생성물은 여과하고, 메탄올 및 물로 세정하고, 진공에서 건조한 후, 진동 밀로 분쇄한다. 최종 수율은 약 65~92%이다. 생성물은 박막크로마토그래피(TLC ; thin film chromatography)의 결과로부터 신남산이 남아있지 않음을 확인한다.

<58> 본 발명의 배향막에 있어서, 한 실시예의 메카니즘을 다음에 나타내었다.



<60> $m = 10 \sim 10,000$



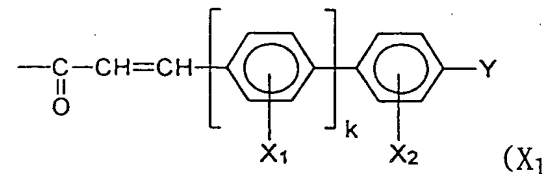
<62> X_1 및 X_2 는 H, F, Cl, CN, NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3

<63> $k = 0 \sim 1$

<64> Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x
($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$)

<65> 상기한 물질 이외에도, R은 OH, SH, OC_nH_{2n+1}, COC_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n}OH, OCOC_nH_{2n+1}, NHCOC_nH_{2n+1} ($n = 1 \sim 10$)로 이루어진 일군으로부터 선택된 물질이거나, H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C₆H₅, C₆H₄OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, 또는 OC_nH_{2n+1-x}F_x ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$)을 함유하는 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 하는 것도 가능하다.

<66>



또는, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,

및 X₂는 H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃, $k = 0 \sim 1$, Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$))이고, 상기한 셀룰로스 고분자의 주사슬과 신나모일 유도체 사이에 스페이서로서 O, S, NH, OC_hH_{2h}, OC_hH_{2h}O ($h = 1 \sim 5$)등의 작용기를 포함하도록 하는 것도 가능하다.

<67> 본 발명의 배향막을 채용한 액정표시소자는, 제1기판 및 제2기판과, 상기한 제1기판 상에 형성된 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)와, 상기한 박막트랜지스터와 제1기판 전체에 걸쳐 형성된 제1배향막과, 상기한 제2기판 상에 형성된 제2배향막과, 상기한 제1기판과 제2기판 사이에 주입된 액정층으로 구성된다.

<68> 상기한 제1배향막 및/또는 제2배향막은, 피라노스 고분자(pyranose) 또는 퓨라노스

고분자(furanose)로 이루어지며, 그 한 예로서 상기한 도 1에 나타낸 HE-Ce1CN를 들 수 있으며, 상기한 HE-Ce1CN은 짧은 조사시간으로도 좋은 특성을 가진 균일 배향을 제공하며, 안정적인 배향을 얻을 수 있다.

- <69> 상기한 피라노스 고분자 및 퓨라노스 고분자는 감광반응부와 감광비반응부를 함유하며, 고분자의 주사슬과 상기한 감광반응부 또는 감광비반응부 사이에는, O, S, NH, OC_hH_{2h} , $OC_hH_{2h}O$ ($h = 1 \sim 5$) 등의 스페이서를 포함한다.
- <70> 상기한 감광반응부와 감광비반응부는 일정한 비율로 구성되며, 감광반응부 또는 감광비반응부 중 한 성분으로만 구성되거나, 또는 하나 이상의 서로 다른 성분으로 구성될 수도 있다.
- <71> 그리고, 상기한 제1배향막 및/또는 제2배향막에 광을 적어도 1회 조사하여, 배향방향(alignment direction) 및 프리틸트각(pretilt angle)을 동시에 결정하고, 그로 인한 액정의 배향 안정성을 확보한다. 이와 같은, 광배향에 사용되는 광은 자외선 영역의 광이 적합하며, 비편광, 선편광, 및 부분편광된 광 중에서 어떤 광을 사용하여도 무방하다.
- <72> 상기한 제1기판 및 제2기판 중 어느 한 기판을 상기한 방법으로 배향처리하고, 나머지 한 기판은 배향처리를 하지 않아도 되며, 처리한다면 배향막을 구성하는 배향물질로서 폴리아미드(polyamide) 또는 폴리이미드(polyimide)계 화합물 등의 물질로 구성하여 러빙배향할 수 있다. 또한, 상기한 배향막을 광반응성이 있는 물질, 즉, PVCN(polyvinylcinnamate) 또는 PSCN(polysiloxanecinnamate)계 화합물 등의 물질로 구성하여 광배향하는 것도 가능하다.

<73> 그리고, 상기한 액정층에 있어서, 액정층을 구성하는 액정분자의 장축이 상기한 제1기판 및 제2기판의 기판면에 대해 평행하게 배향되는 평행배향(homogeneous alignment), 또는 수직하게 배향되는 수직배향(homeotropic alignment)이 가능하며, 상기한 제1기판 또는 제2기판의 기판면에 대해 특정한 각을 이루며 배향되는 경사배향(tilted alignment)이나, 트위스트하게 배향되는 트위스트배향(twisted alignment), 제1기판 또는 제2기판 중 어느 한 기판의 기판면에 대해 수평하게 배향되고 나머지 한 기판의 기판면에 대해 수직하게 배향되는 하이브리드배향(hybrid alignment) 등 어떤 형태의 배향 및 모드에도 적용이 가능하다.

<74> 이 때, 본 발명의 액정표시소자는, 상기한 제1배향막 및/또는 제2배향막을 둘 이상의 영역으로 분할하여 2도메인 액정표시소자, 4도메인 액정표시소자 등의 멀티도메인 액정표시소자를 구현할 수 있다.

【발명의 효과】

<75> 본 발명의 액정표시소자는, 광배향 특성을 가진 작용기를 함유한 물질로 배향막을 형성하므로써 우수한 내열성을 가지며, 따라서 액정표시소자의 제조 시에 상온에서 액정 주입이 가능하며, 종래 기술에서의 플로우 자국이 발생하지 않는다는 효과가 있다.

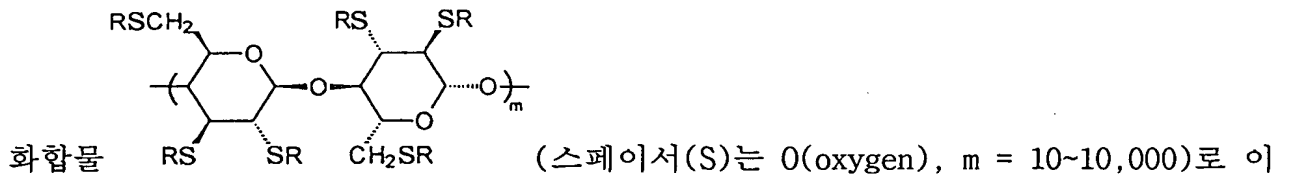
<76> 또한, 상기한 액정배향막이 탁월한 감광성과 점착성 및 강한 앵커링에너지를 가지므로, 액정을 효과적으로 배향할 수 있고, 액정의 배향안정성을 향상시킬 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

제1기판 및 제2기판과,

상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성되어



루어지고,

상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지고,

상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되
고,

상기한 감광비반응부가 C_nH_{2n} , C_nH_{2n+1} , $C_nH_{2n}OH$, COC_nH_{2n+1} , COC_nH_{2n} , $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}$, $C_nH_{2n-x}F_xOH$, $COC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1\sim 10$, $x = 1\sim 2n+1$), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 그리고

상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 액정표시소자.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기한 제1배향막이 형성된 기판과 다른 기판 상에, 제2배향막을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 3】

제2항에 있어서, 상기한 제2배향막을 구성하는 물질이, 피라노스(pyranose) 고분자

, 퓨라노스(furanose) 고분자, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), PVA(polyvinylalcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리아미드(polyimide), 폴리아믹산(polyamic acid) 및 SiO₂로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기한 제1배향막 또는 제2배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가, H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C₆H₅, C₆H₄OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1)을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 6】

제1항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,

$$\text{—C(=O)—CH=CH—} \left[\text{C}_6\text{H}_4(\text{X}_1) \right]_k \text{—C}_6\text{H}_4(\text{X}_2)\text{—Y}$$

(X₁ 및 X₂는 H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1))인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 7】

제1기판 및 제2기판과,

(스페이서(S)는 S(sulfur), m = 10~10,000)로 이

상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 그리고

【청구항 8】

【청구항 9】

【청구항 10】

27-19

어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 11】

제7항에 있어서, 상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 12】

제7항에 있어서, 상기한 감광비반응부가, H, C_nH_{2n} , C_nH_{2n+1} , COC_nH_{2n+1} , $C_nH_{2n}OH$, $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}OH$, $COC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 13】

제11항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가, H, F, Cl, CN, NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3 , C_nH_{2n+1} , OC_nH_{2n+1} , C_6H_5 , $C_6H_4OC_nH_{2n+1}$, $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $OC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$)을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 14】

제11항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,

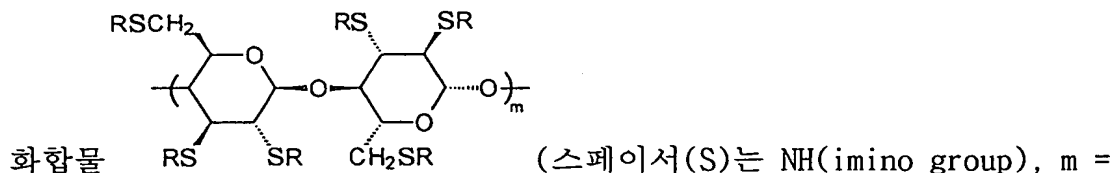
$$\begin{array}{c} \text{—C(=O)—CH=CH—} \left[\text{C}_6\text{H}_4\text{(X}_1\text{)} \right]_k \text{—C}_6\text{H}_4\text{(X}_2\text{)—Y} \end{array}$$

(X_1 및 X_2 는 H, F, Cl, CN, NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3 , C_nH_{2n+1} , OC_nH_{2n+1} , $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $OC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$))인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 15】

제1기판 및 제2기판과,

상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성되어



10~10,000)로 이루어지고,

상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 그리고

상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 액정표시소자.

【청구항 16】

제15항에 있어서, 상기한 제1배향막이 형성된 기판과 다른 기판 상에, 제2배향막을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기한 제2배향막을 구성하는 물질이, 피라노스(pyranose) 고분자, 퓨라노스(furanose) 고분자, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), PVA(polyvinylalcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리이미드(polyimide), 폴리아믹산(polyamic acid) 및 SiO₂로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 18】

제16항에 있어서, 상기한 제1배향막 또는 제2배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 19】

제15항에 있어서, 상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 20】

제15항에 있어서, 상기한 감광비반응부가, H, C_nH_{2n} , C_nH_{2n+1} , COC_nH_{2n+1} , $C_nH_{2n}OH$, $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}$, $C_nH_{2n-(x-1)}F_{(x-1)}OH$, $COC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 21】

제19항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가, H, F, Cl, CN, NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3 , C_nH_{2n+1} , OC_nH_{2n+1} , C_6H_5 , $C_6H_4OC_nH_{2n+1}$, $C_nH_{2n+1-x}F_x$, $OC_nH_{2n+1-x}F_x$ ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$)을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 22】

제19항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,

$$-C(=O)-CH=CH-\left[\text{C}_6\text{H}_4(X_1) \right]_k - \text{C}_6\text{H}_4(X_2)-Y$$

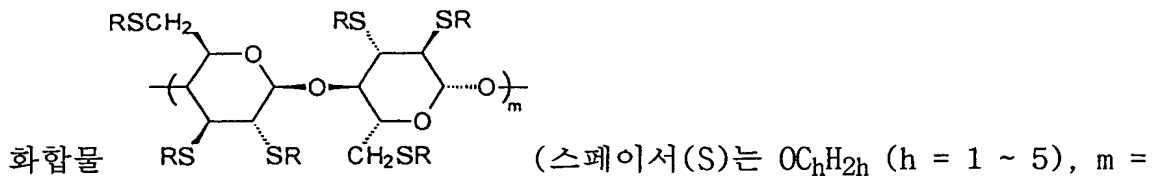
(X_1 및 X_2 는 H, F, Cl, CN, NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3 ,

$k = 0 \sim 1$, Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x ($n = 1 \sim 10$, $x = 1 \sim 2n+1$)인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 23】

제1기판 및 제2기판과,

상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성되어



10~10,000)로 이루어지고,

상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 그리고

상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 액정표시소자.

【청구항 24】

제23항에 있어서, 상기한 제1배향막이 형성된 기판과 다른 기판 상에, 제2배향막을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 25】

제24항에 있어서, 상기한 제2배향막을 구성하는 물질이, 피라노스(pyranose) 고분자, 퓨라노스(furanose) 고분자, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), PVA(polyvinylalcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리이

미드(polyimide), 폴리아미산(polyamic acid) 및 SiO_2 로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 26】

제24항에 있어서, 상기한 제1배향막 또는 제2배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 27】

제23항에 있어서, 상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 28】

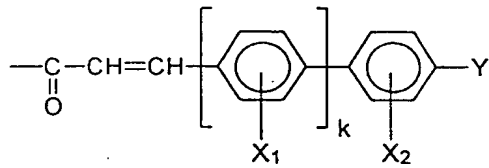
제23항에 있어서, 상기한 감광비반응부가, H , OC_nH_{2n} , $\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$, $\text{COC}_n\text{H}_{2n+1}$, $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n}\text{OH}$, $\text{OCOC}_n\text{H}_{2n+1}$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n+1-x}\text{F}_x$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n-(x-1)}\text{F}_{(x-1)}$, $\text{C}_n\text{H}_{2n-(x-1)}\text{F}_{(x-1)}\text{OH}$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n-(x-1)}\text{F}_{(x-1)}\text{OH}$, $\text{COC}_n\text{H}_{2n+1-x}\text{F}_x$, $\text{OCOC}_n\text{H}_{2n+1-x}\text{F}_x$ ($n = 1\sim 10$, $x = 1\sim 2n+1$), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 29】

제27항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가, H , F , Cl , CN , NO_2 , CH_3 , OCH_3 , CF_3 , OCF_3 , $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$, C_6H_5 , $\text{C}_6\text{H}_4\text{OC}_n\text{H}_{2n+1}$, $\text{C}_n\text{H}_{2n+1-x}\text{F}_x$, $\text{OC}_n\text{H}_{2n+1-x}\text{F}_x$ ($n = 1\sim 10$, $x = 1\sim 2n+1$)을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 30】

제27항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,



(X₁ 및 X₂는 H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃,

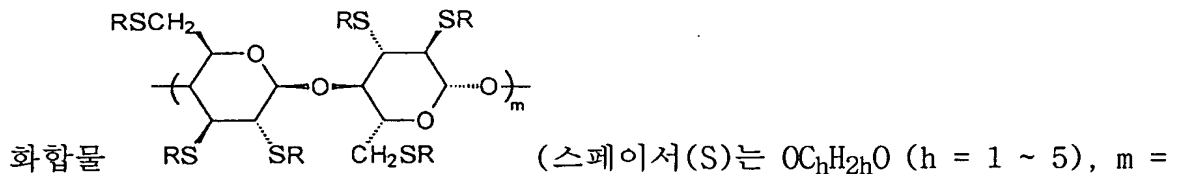
k = 0~1, Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x,

OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1))인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 31】

제1기판 및 제2기판과,

상기한 제1기판 및 제2기판 중 적어도 한 기판 상에 형성되어



10~10,000)로 이루어지고,

상기한 반응기(R)가 감광반응부 또는 감광비반응부로 이루어지는 것을 특징으로 하는 제1배향막과, 그리고

상기한 제1기판과 제2기판 사이에 형성된 액정층으로 구성되는 액정표시소자.

【청구항 32】

제31항에 있어서, 상기한 제1배향막이 형성된 기판과 다른 기판 상에, 제2배향막을 추가로 형성하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 33】

제32항에 있어서, 상기한 제2배향막을 구성하는 물질이, 피라노스(pyrano) 고분

자, 퓨라노스(furanose) 고분자, PVCN(polyvinylcinnamate), PSCN(polysiloxanecinnamate), PVA(polyvinylalcohol), 폴리아미드(polyamide), 폴리아미드(polyimide), 폴리아믹산(polyamic acid) 및 SiO₂로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 34】

제32항에 있어서, 상기한 제1배향막 또는 제2배향막이, 적어도 두 영역으로 분할되어 상기한 액정층의 액정분자가 각 영역 상에서 서로 상이한 구동 특성을 나타내는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 35】

제31항에 있어서, 상기한 감광반응부가 신나모일(cinnamoyl) 유도체로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 36】

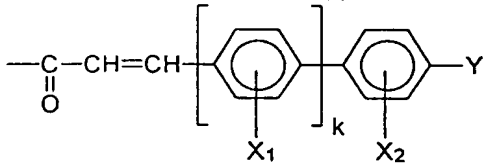
제31항에 있어서, 상기한 감광비반응부가, H, C_nH_{2n}, C_nH_{2n+1}, COC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n}OH, C_nH_{2n+1-x}F_x, C_nH_{2n-(x-1)}F_(x-1), C_nH_{2n-(x-1)}F_(x-1)OH, COC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1), 및 이의 조합으로 이루어진 일군으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 37】

제35항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가, H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C₆H₅, C₆H₄OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x, OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1)을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 38】

제35항에 있어서, 상기한 신나모일(cinnamoyl) 유도체가,



(X₁ 및 X₂는 H, F, Cl, CN, NO₂, CH₃, OCH₃, CF₃, OCF₃,

k = 0~1, Y는 H, F, Cl, CN, NO₂, CF₃, OCF₃, C_nH_{2n+1}, OC_nH_{2n+1}, C_nH_{2n+1-x}F_x,

OC_nH_{2n+1-x}F_x (n = 1~10, x = 1~2n+1))인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

【서류명】	출원인정보변경 (경정)신고서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	19990831
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	119981018655
【변경사항】	
【경정항목】	한글 성명(명칭)
【경정전】	엘지엘시디 주식회사
【경정후】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【변경사항】	
【경정항목】	영문 성명(명칭)
【경정전】	LGLCD CO., LTD.
【경정후】	LG.PHILIPS LCD CO., LTD.
【변경사항】	
【경정항목】	대표자명
【경정전】	이해승
【경정후】	구본준 , 룬 위라하디락사
【취지】	특허법시행규칙 제9조 ·실용신안법시행규칙 제12조 ·의장법 시행규칙 제28조 및 상표법시행규칙 제23조의 규정에 의하 여 위와 같이 신고합니다.